

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гайста Сергея Валерьевича
«ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ РАЗМЕРОВ, ФОРМЫ И ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ СТЕКЛОПЛАСТИКА С НЕЖЕСТКИМИ СТЕНКАМИ НА ОПЕРАЦИЯХ ФРЕЗЕРОВАНИЯ НА СТАНКАХ С ЧПУ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 – Технология машиностроения (технические науки)

В последние 1,5-2 десятилетия активно разрабатываются и внедряются в практику композиционные материалы и изделия из них. При этом достаточно новым является использование стеклопластиков для конструирования и изготовления корпусных деталей с жесткими стенками. Основная доля формообразования приходится на заготовительные операции, которые, к сожалению, не обеспечивают требуемые показатели точности и шероховатости. Тогда возникает необходимость в механической обработке, в том числе, фрезерованием. Как правило, режимы обработки технологи определяют экспериментальным путем, что значительно увеличивает трудоемкость процесса технологической подготовки производства. Для гарантированного получения точности и шероховатости назначают «заниженные» режимы, при необходимости корректируемые в процессе резания. Решение данной научно-технической задачи возможно на основе современных достижений в области материаловедения и моделирования с применением программных комплексов, реализующих метод конечных элементов. Поэтому диссертационную работу Гайста С.В., направленную на обеспечение требуемых показателей точности размеров, формы и шероховатости поверхностей корпусных деталей из стеклопластика с жесткими стенками путем управления процессом резания на операциях фрезерования на станках с ЧПУ, следует считать актуальной.

Автором выполнен комплексный анализ научно-технической литературы. При анализе современных исследований раскрыты основные проблемы, которые возникают в процессе проектирования операций концевой фрезерования деталей из стеклопластика с жесткими стенками и показано, что достаточно востребованным направлением является разработка методики управления показателями точности размера и формы, а также шероховатости обработанной поверхности при фрезеровании корпусных деталей с жесткими стенками из стеклопластика на станках с ЧПУ.

На этой основе корректно сформулированы цель, объект и задачи, исследований.

Автором самостоятельно получены новые научные результаты:

1. Разработана модель деформации жесткой стенки корпусной детали из стеклопластика, представленная в виде безразмерных зависимостей и позволяющая рассчитывать упругие деформации и изменение глубины резания при фрезеровании.
2. Обосновано, что для компенсации погрешностей формы при фрезеровании корпусных деталей из стеклопластика с жесткими стенками необходима система двухконтурного управления величиной упругих деформаций. Первый контур управления, учитывая изменение жесткости стенки детали в процессе обработки, обеспечивает заданную производительность; второй контур за счет использования системы адаптивного управления устраняет влияние случайных факторов на точность и шероховатость обработанной поверхности.

Не вызывает сомнений практическая ценность работы, которая заключается в том, что:

1. Разработана и реализована методика, а на её основе алгоритм управления показателями точности и шероховатости поверхности на операции фрезерования корпусных деталей с жесткими стенками из стеклопластика, состоящая из контура прогнозирования погрешностей, и контура адаптивного управления, обеспечивающего ком-

пенсацию влияния изменения жесткости заготовки при обработке, а также нестабильности физико-механических свойств обрабатываемого материала, путем изменения режимов резания, в частности, подачи.

2. Предложены способы адаптивного управления величиной упругих деформаций при фрезеровании корпусных деталей из стеклопластика за счет постоянной оценки силы резания, позволяющие обеспечить следующие технические требования: точность размера, точность формы (отклонение от плоскостности); шероховатость; отсутствие прижогов.

Работа прошла широкую апробацию.

Материалы диссертационного исследования неоднократно докладывались и обсуждались на международных и всероссийских конференциях и научных семинарах профильной кафедры.

Реализация разработанной методики управления показателями точности и шероховатости на ООО "Станкоцентр Перун" (г. Барнаул) позволила обеспечить точность и снизить количество брака при изготовлении корпусных деталей с нежесткими стенками из стеклопластика в среднем на 70% с получением экономического эффекта. Результаты работы нашли применение при реализации методического, информационного и программного обеспечения в учебном процессе кафедры «Технология машиностроения».

К замечаниям по автореферату следует отнести:

1. Стр. 9 автореферата: «Экспериментальные исследования позволили установить влияние режимов резания на выходные параметры процесса фрезерования стеклопластика, которые невозможно рассчитать путем моделирования. К ним относятся: сила резания – P , Н; шероховатость обработанной поверхности – R_a , мкм. Как это понимать: и сила резания, и шероховатость?
2. Стр. 9 автореферата: «Исследования проводились для острозаточенного инструмента с радиусом округления режущей кромки $R = 0,05$ мм и в конце периода его стойкости – $R = 0,3$ мм». Можно ли отнести к острозаточенным инструменты с радиусом округления режущей кромки 0,05 мм? Радиусы округления 0,05 мм и 0,3 мм приводят к различному состоянию поверхностного слоя.

Несмотря на отмеченные замечания, в целом выполненное диссертационное исследование отвечает п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., а его автор **Гайст Сергей Валерьевич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности **2.5.6 – Технология машиностроения (технические науки)**.

Профессор кафедры технологии
машиностроения Кузбасского государственного
технического университета имени Т.Ф.
Горбачева, доктор технических наук



В.Ю. Блюменштейн

Блюменштейн Валерий Юрьевич,
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, каб. 3109.
E-mail: Blumenstein@rambler.ru,
тел. +7 (3842) 39-63-75; +7-903-941-27-18
Специальность научных работников:
05.02.08 – Технология машиностроения
(технические науки)

